

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001105182 A

(43) Date of publication of application: 17.04.01

(51) Int. Cl

B23K 37/00

B23Q 7/14

(21) Application number: 11290050

(71) Applicant: AMADA CO LTD

(22) Date of filing: 12.10.99

(72) Inventor: ARAKI YUJI

**(54) PLATE MATERIAL CARRYING IN/OUT DEVICE IN
THERMAL CUTTING MACHINE**

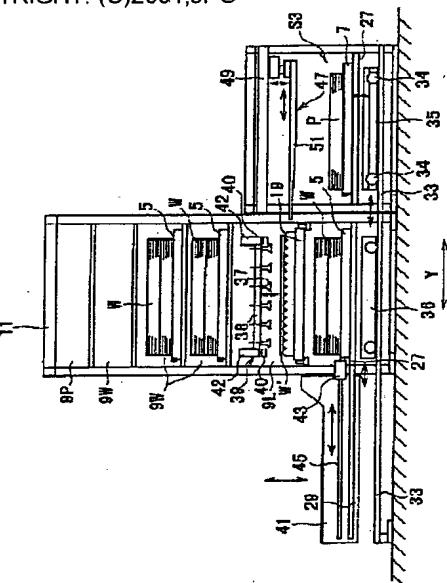
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a plate material carrying in/out device in a thermal cutting machine capable of automatically operating processes consisting of supplying a stock, carrying out a worked stock, separating a product and a skeleton from the worked stocks, warehouse accommodation of the separated product, etc.

SOLUTION: The thermal cutting machine is arranged adjacent to a highrised warehouse 11, an one piece taking means 39 of a stock is arranged in a pallet accommodation lowest shelf 9L in the highrised warehouse, a working table 19 of the thermal cutting machine is arranged below the one piece taking means 39 of a stock 40 as freely advancing/retreating, a skeleton clamp 40 holding a worked stock W' is arranged as freely elevating, a fork 51, which freely advances/retreats/elevate below a stock support face on the working table, and a product pallet 7, which freely advances/retreats to the pallet accommodation shelf, are arranged adjacent to the pallet accommodation shelf, a

running lifter 35 to elevate/hold the product pallet or a stock pallet 5 is arranged as freely advancing/retreating to the pallet accommodation shelf, a scrap box 6 is arranged below the stock pallet as freely advancing/retreating.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-105182
(P2001-105182A)

(43)公開日 平成13年4月17日(2001.4.17)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I
B 2 3 K 37/00
B 2 3 Q 7/14

テーマコード(参考)
3C033

審査請求 未請求 請求項の数 1 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-290050

(22)出願日 平成11年10月12日(1999.10.12)

(71)出願人 390014672
株式会社アマダ
神奈川県伊勢原市石田200番地

(72)発明者 荒木 優二
神奈川県厚木市三田743-1

(74) 代理人 100083806
弁理士 三好 秀和 (外8名)

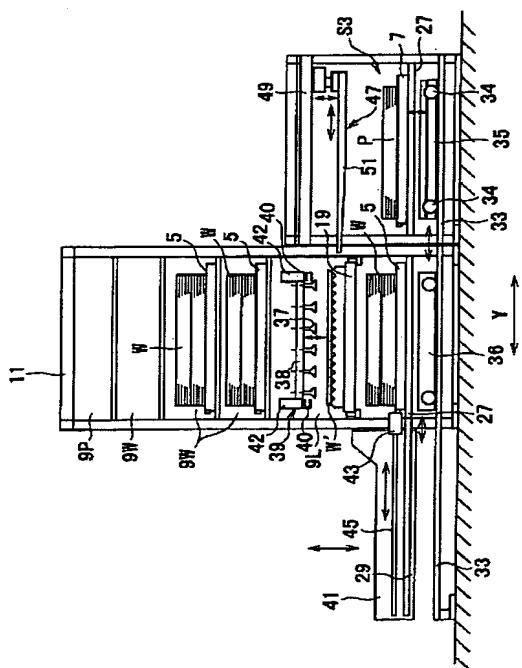
F ターム(参考) 3C033 AA06 BB03 HH12 HH22 HH28
PP10 PP11

(54) 【発明の名称】 熱切断加工機における板材搬入搬出装置

(57) 【要約】

【課題】 素材の供給、加工済み素材の搬出、加工済み素材から製品とスケルトンとの分離、および分離した製品の倉庫収納等の工程が自動運転可能な熱切断加工機における板材搬入搬出装置の提供。

【解決手段】 熱切断加工機を立体倉庫11に隣接して設け、立体倉庫最下段のパレット収納棚9L内に素材一枚取り手段39を設け、熱切断加工機の加工テーブル19を素材一枚取り手段の下方に進退自在に設け、加工済み素材W'を保持するスケルトンクランプ40を昇降自在に設け、加工テーブル上の素材支持面下方へ進退自在かつ昇降自在なフォーク51と前記パレット収納棚内へ進退自在な製品パレット7とを前記パレット収納棚に隣接して設け、該製品パレットまたは素材パレット5を昇降保持可能な走行リフタ35を前記パレット収納棚へ進退自在に設けると共に、前記素材パレットの下へスクラップボックス36を進退自在に設けた熱切断加工機の板材搬入搬出装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 軌道上を移動可能な加工テーブルを備えた熱切断加工機を多段立体倉庫に隣接して設け、前記多段立体倉庫最下段のパレット収納棚内に該パレット収納棚に搬入した素材パレット上の素材を一枚取りする素材一枚取り手段を設けると共に、前記熱切断加工機の加工テーブルを前記素材一枚取り手段の下方空間に進退自在に設け、該加工テーブル上の加工済み素材の外周部を保持するスケルトンクランプを昇降自在に設け、前記加工テーブルの素材支持面下方へ進退自在かつ昇降自在なフォークと、前記最下段のパレット収納棚内へ進退自在な製品パレットとを前記最下段のパレット収納棚に隣接して設け、該製品パレットまたは素材パレットを昇降保持可能な走行リフタを前記隣接位置と前記最下段のパレット収納棚位置との間を移動自在に設け、前記最下段のパレット収納棚に搬入した素材パレットの下方空間へスクラップボックスを進退自在に設けたことを特徴とする熱切断加工機における板材搬入搬出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は熱切断加工機における板材搬入搬出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の熱切断加工機における板材搬入搬出装置として、例えば、実公平4-3741号公報には、2軸光軸移動タイプのレーザ加工機(1)の加工ステーション(S)の両側に、パレットの搬送装置(33, 35)を設けた例が開示されている。

【0003】 上述の板材搬入搬出装置は、一側のパレットの搬送装置(33)のパレット(9)にワーク(W)を載置の後、加工ステーション(S)に搬入し、レーザ加工機(1)でレーザ加工を実施している間に、他側のパレットパレットの搬送装置(35)で加工ステーション(S)から搬出したパレット(9)上の製品を作業者が取り出して、新たなワークWを載置するという段取りを行うものである。

【0004】 この板材搬入搬出装置によって、レーザ加工機へのワークの供給および製品の搬出が自動化され、またレーザ加工機の稼働率を向上させることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前述の如き従来のレーザ加工に対する機板材搬入搬出装置においては、素材の搬入と製品の搬出とを自動化し、また加工中に次の素材搬入の段取りを実施することによりレーザ加工機の稼働率を向上させる大きな効果があった。

【0006】 しかし、作業者には、加工ステーション(S)から搬出したパレット(9)上の素材から製品部分とスケルトン(骨格残材)とを分離するという面倒な作業が残っており、素材の搬入から製品の搬出および製品とスケルトンの分別までの完全自動化とはなっていない

い。

【0007】 本発明は上述の如き問題を解決するために成されたものであり、本発明の課題は、素材の供給、加工済み素材の搬出、加工済み素材から製品とスケルトン(骨格残材)との分離、および分離した製品の倉庫収納までの一連の工程が連続自動運転可能な熱切断加工機における板材搬入搬出装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決する手段として請求項1に記載の熱切断加工機における板材搬入搬出装置は、軌道上を移動可能な加工テーブルを備えた熱切断加工機を多段立体倉庫に隣接して設け、前記多段立体倉庫最下段のパレット収納棚内に該パレット収納棚に搬入した素材パレット上の素材を一枚取りする素材一枚取り手段を設けると共に、前記熱切断加工機の加工テーブルを前記素材一枚取り手段の下方空間に進退自在に設け、該加工テーブル上の加工済み素材の外周部を保持するスケルトンクランプを昇降自在に設け、前記加工テーブルの素材支持面下方へ進退自在かつ昇降自在なフォークと、前記最下段のパレット収納棚内へ進退自在な製品パレットとを前記最下段のパレット収納棚に隣接して設け、該製品パレットまたは素材パレットを昇降保持可能な走行リフタを前記隣接位置と前記最下段のパレット収納棚位置との間を移動自在に設け、前記最下段のパレット収納棚に搬入した素材パレットの下方空間へスクラップボックスを進退自在に設けたことを特徴とする熱切断加工機における板材搬入搬出装置。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面によって説明する。

【0010】 図1～図3は本発明に係る熱切断加工機における板材搬入搬出装置の構成説明図である。なお、図1は板材搬入搬出装置1の正面図、図2および図3は図1の右側面図と上面図である。

【0011】 図1、図3に示すように、熱切断加工機としてのレーザ加工機3の右側(図1、図3において右側)には、板金材などの板状の素材Wを積載した素材パレット5を収納する収納棚9Wおよび製品Pを積載した製品パレット7を収納する収納棚9Pを複数段備えた多段立体倉庫11が設置してある。

【0012】 前記レーザ加工機3は、いわゆる2軸光軸移動タイプのレーザ加工機であって、レーザ加工機本体13の前側に基台15を設け、この基台15上部のレーザ加工ステーションS1に素材Wを支持する多数のスキッド板17を適当な間隔で配置したレーザ加工テーブル19が配置してある。

【0013】 上述のレーザ加工テーブル19は、レーザ加工ステーションS1と、後に詳述する多段立体倉庫11の板材供給搬出ステーションS2との間に敷設した軌道21上を走行自在に設けてある。なお、レーザ加工テ

一ブル19のサイズは前記多段立体倉庫11の素材パレット5（または製品パレット7）とほぼ同サイズに設けてあり、NC制御装置（図示省略）の制御の下に両ステーション（S1、S2）間を往復自在に設けてある。

【0014】レーザ加工テーブル19の上方空間には、レーザ加工機3からY軸方向（図3の上下方向）に水平に延伸するアーム23が設けてある。このアーム23はX軸方向（図3の左右方向）に移動位置決め自在に設けてあり、さらにアーム23にはY軸方向に移動位置決め自在、かつZ軸方向に昇降自在のレーザ加工ヘッド25が設けてある。なおアーム23およびレーザ加工ヘッド25の移動位置決め手段は公知であり、かつ本発明の要旨に係わらないのでその説明を省略する。

【0015】上記構成のレーザ加工機3において、レーザ加工テーブル19のスキッド板17上に載置された素材Wに対して、レーザ加工ヘッド25をX軸方向およびY軸方向に移動すると同時にレーザ発振器（図示省略）からのレーザビームを集光照射することにより所望のレーザ加工を行うことができる。

【0016】さて、図1、図2に示すように、前記多段立体倉庫11の最下段のパレット収容棚9Lには、素材パレット5が軌道27上に移動可能に配置してある。この軌道27は前記レーザ加工機3のY軸に平行に、かつ最下段のパレット収容棚9L右方の製品パレット待避ステーションS3まで延伸して設けてあり、また、後述する多段立体倉庫11のエレベータ上に設けた軌道29に接続可能である。

【0017】なお、上述の製品パレット待避ステーションS3は、多段立体倉庫11のエレベータ41と反対側の位置に隣接して設けてある。また、軌道27および軌道29は、前記レーザ加工テーブル19が走行する軌道21に直交する方向に設けてある。

【0018】素材パレット5および製品パレット7には、前記軌道27および軌道29を走行するための走行用の車輪31が設けてある。また、前記最下段のパレット収容棚9Lに素材パレット5が在るときには、製品パレット7は製品パレット待避ステーションS3に在る。

【0019】図2によく示されているように、前記最下段のパレット収容棚9Lの下方には、前記軌道27に平行な軌道33が製品パレット待避ステーションS3から多段立体倉庫11のエレベータ41の下方位置まで延伸して設けてある。

【0020】軌道33上には、素材パレット5または製品パレット7を昇降させる車輪34を備えた自走式走行リフタ35と自走式のスクランプボックス36とが移動自在に設けてある。なお、スクランプボックス36は、前記最下段のパレット収容棚9Lに配置された素材パレット5の下と、前記エレベータ41の下との間を移動自在であり、當時は素材パレット5の下方に位置している。

【0021】前記最下段のパレット収容棚9Lに位置する素材パレット5または製品パレット7の上方空間には、枠組構造体38にバキュームパットまたはマグネットなどの吸着手段37を多数備えた素材一枚取り手段39が昇降用シリング（図示省略）などにより上下動自在に設けてある。

【0022】また、前記枠組構造体38には、加工済み素材W'の長手方向（本実施の形態の例ではX軸方向）の両端をクランプするための複数のスケルトンクランプ40がシリング42などにより昇降自在に、かつ適宜な間隔で設けてある。

【0023】また、最下段のパレット収容棚9Lに位置する素材パレット5（または製品パレット7）と素材一枚取り手段39の間の空間には、前記レーザ加工テーブル19が出入する板材供給搬出ステーションS2が設けてある。

【0024】なお、板材供給搬出ステーションS2とは、素材パレット5からレーザ加工テーブル19へ素材を供給する操作、加工済み素材W'から製品Pとスケルトン（骨格残材）Sとを分離する操作、および分離した製品Pとスケルトン（骨格残材）Sの搬出操作等を行うステーションを意味するものとする。

【0025】図2、図3によく示されるように、前記多段立体倉庫11には、各段の収容棚9（W、P）に収納した素材パレット5または製品パレット7を所望の棚へ出し入れ可能な公知のエレベータ41が設けてある。

【0026】上述のエレベータ41は、前記製品パレット待避ステーションS3と反対側の側面（図2の左側）に設けてあり、図示省略のウインチなどの駆動手段により、多段立体倉庫11の収容棚9（W、P）に沿って上下動自在に設けてあり、かつ、素材パレット5や製品パレット7に係脱自在のフックを備えた自走式のトラバーサ43がガイドレール45に沿ってY軸方向（図2の左右方向、図3では上下方向）へ進退自在に設けてある。

【0027】また、製品パレット待避ステーションS3の上方にはローダ47が設けてある。ローダ47は、前記レーザ加工機3のY軸と平行に、かつ水平に設けた2本のローダレール49に懸垂されており、図示省略の駆動手段によって、板材供給搬出ステーションS2に位置するレーザ加工テーブル19に対して接近離反自在に設けてある。

【0028】また、ローダ47には、板材供給搬出ステーションS2に位置するレーザ加工テーブル19側に歯先を向けたフォーク51がほぼ水平に設けてあり、またこのフォーク51は図示省略のシリングにより昇降自在に設けてある。

【0029】なお、フォーク51の歯は、前記レーザ加工テーブル19のスキッド板17の間に入る幅に設けてあり、かつスキッド板17の配列ピッチに対してと半ピッチずらして設けてある。また、フォーク51の昇降動

作は、レーザ加工テーブル19の素材支持面WLを中心適宜な上下ストロークが可能に設けてある。

【0030】上述のフォーク51の歯の長さは、レーザ加工テーブル19のY軸方向の長さにはほぼ等しく設けてあり、ローダ47が製品パレット待避ステーションS3の右端(図2において右端)に後退したとき、フォーク51はレーザ加工テーブル19上から離脱可能となっている。

【0031】なお、本発明の板材搬入搬出装置が対象とする熱切断加工機には、上述の実施の形態におけるレーザ加工機に代えて、例えば、プラズマ切断加工機を当てることもできる。

【0032】次に、上記構成の板材搬入搬出装置の動作について、図4～図13を参考しながら説明する。

【0033】まず、これから加工する素材Wを積載した素材パレット5を多段立体倉庫11の収納棚9Wからエレベータ41を使用して最下段のパレット収容棚9Lに搬入し(図4の[1])、続いて、素材一枚取り手段39を下降(図4の[2])させて、素材パレット5から一番上の素材Wを吸着手段37に吸着して持ち上げ、素材パレット5上方空間に待機(図5の[3])する。

【0034】次いで、素材パレット5をエレベータ41上へ移動(図5の[4])させる。

【0035】なお、上述の[1]～[4]の動作中、製品パレット7、走行リフタ35およびフォーク51は製品パレット待避ステーションS3に、スクラップボックス36は最下段のパレット収容棚9Lへ搬入した素材パレット5の下に位置している。また、レーザ加工機3では、これから説明する工程によって先に搬入された素材Wが加工中である。

【0036】次に、先に搬入した素材Wのレーザ加工が完了したら、レーザ加工テーブル19を素材一枚取り手段39の下方の板材供給搬出ステーションS2へ移動(図6の[5])させ、続いて、ローダ47を作動させ、フォーク51をレーザ加工テーブル19のスキッド板17に支持された加工済み素材W'の下に挿入(図7の[6])し、若干上方に持ち上げて加工済み素材W'をすくい上げる(図7の[7])。

【0037】なお、動作[6]に先立ち、フォーク51の上面がレーザ加工テーブル19の素材支持面WLよりも若干下降した状態にしてある。

【0038】続いて、フォーク51を前述の製品パレット待避ステーションS3に戻す(図8の[8])。その後、レーザ加工テーブル19の上方空間に待機していた素材一枚取り手段39の吸着手段37を開放して、吸着していた素材Wをレーザ加工テーブル19上に載置(図8の[9])する。次いで、レーザ加工テーブル19をレーザ加工機3のレーザ加工ステーションS1に戻し、レーザ加工を開始(図8の[10])する。

【0039】次いで、レーザ加工テーブル19をレーザ

加工ステーションS1に戻した後、加工済み素材W'を素材支持面WLの若干上方の高さに保持した前記フォーク51を板材供給搬出ステーションS2に移動させる(図9の[11])。

【0040】続いて、スクラップボックス36をエレベータ41の下方に移動させる(図9の[12])と共に、走行リフタ35を上昇作動させて、製品パレット7を持ち上げて製品パレット待避ステーションS3から板材供給搬出ステーションS2に移動(図9の[13])させる。

【0041】次いで、スケルトンクランプ40を下降させ、フォーク51上に保持している加工済み素材W'の長手方向をクランプ(図10の[14])するとと共に、積載した最上層の製品Pがフォーク51の直下に位置するように製品パレット7を上昇(図10の[15])させる。

【0042】上述の状態において、フォーク51を後退(図11の[16])させると、加工済み素材W'から製品P部分のみが分離して下の製品パレット7に落下する。

【0043】最後に、製品パレット7とスクラップボックス36とを元の位置に戻してから(図12の[17])、素材一枚取り手段39を下降(図12の[18])させ、スケルトンクランプ40をアンクランプしてスケルトンSをスクラップボックス36内に落下させた後、元の位置まで上昇させる(図13の[19])。

【0044】以後、次の加工用の素材を供給する場合、動作[1]から動作[19]を繰り返す。

【0045】なお、素材パレット5をエレベータ41により、多段立体倉庫11の上部の空棚9Wへ返納した後、製品パレット7を最下段のパレット収容棚9Lに移動すれば、エレベータ41により多段立体倉庫11の上部の空棚9Pへ収納することができる。

【0046】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、素材の供給、加工済み素材の搬出、加工済み素材から製品とスケルトン(骨格残材)との分離、および分離した製品の倉庫収納までの一連の工程が連続自動運転可能となる。

【0047】また、製品のみがパレットに集積できるので、次の工程へパレットをそのまま搬送することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる熱切断加工装置に対する板材搬入搬出装置の説明図(正面図)。

【図2】本発明に係わる熱切断加工装置に対する板材搬入搬出装置の説明図(図1の右側面図)。

【図3】本発明に係わる熱切断加工装置に対する板材搬入搬出装置の説明図(図1の上面図)。

【図4】本発明に係わる熱切断加工装置に対する板材搬入搬出装置の動作説明図。

【図5】本発明に係わる熱切断加工装置に対する板材搬入搬出装置の動作説明図。

【図6】本発明に係わる熱切断加工装置に対する板材搬入搬出装置の動作説明図。

【図7】本発明に係わる熱切断加工装置に対する板材搬入搬出装置の動作説明図。

【図8】本発明に係わる熱切断加工装置に対する板材搬入搬出装置の動作説明図。

【図9】本発明に係わる熱切断加工装置に対する板材搬入搬出装置の動作説明図。

【図10】本発明に係わる熱切断加工装置に対する板材

搬入搬出装置の動作説明図。

【図12】本発明に係わる熱切断加工装置に対する板材搬入搬出装置の動作説明図。

【図1-3】本発明に係わる熱切断加工装置に対する板材搬入搬出装置の動作説明図。

【図1-7】(元)河野・新井・黒野著『機械工学』(1973)より 搬入搬出装置の動作説明図。

1 板材搬入搬出装置

5 素材パレット

7 製品パレット

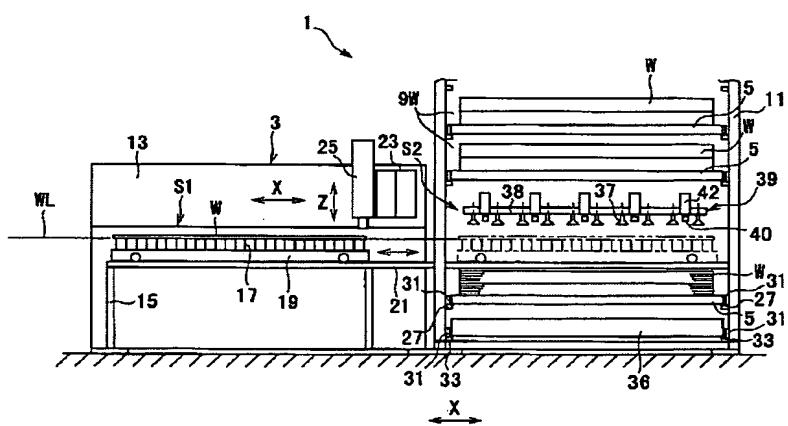
9P、9W 収納棚 11 多段立体倉庫

- 1.1 多段立体看板
- 1.3 レーザ加工機本体
- 1.5 基台

15 緒言

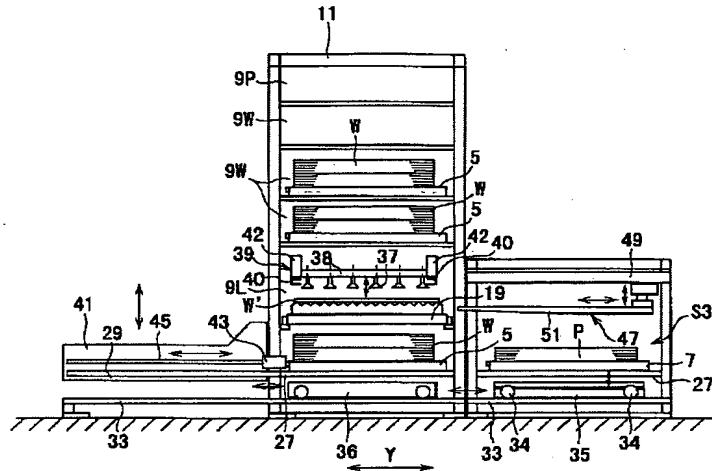
1 7 スキッド板
 1 9 レーザ加工テーブル
 2 1、2 7、2 9、3 3 軌道
 2 3 アーム
 2 5 レーザ加工ヘッド
 3 1、3 4 車輪
 3 5 走行リフタ
 3 6 スクラップボックス
 3 7 吸着手段
 3 8 枠組構造体
 3 9 素材一枚取り手段
 4 0 スケルトンクランプ
 4 2 シリンダ
 4 1 エレベータ
 4 3 トラバーサ
 4 5 ガイドレール
 4 7 ローダ
 4 9 ローダレール
 5 1 フォーク
 P 製品
 S スケルトン（骨格残材）
 S 1 レーザ加工ステーション
 S 2 板材供給搬出ステーション
 S 3 製品パレット待避ステーション
 W 素材
 W' 加工済み素材
 WL 素材支持面

【图1】

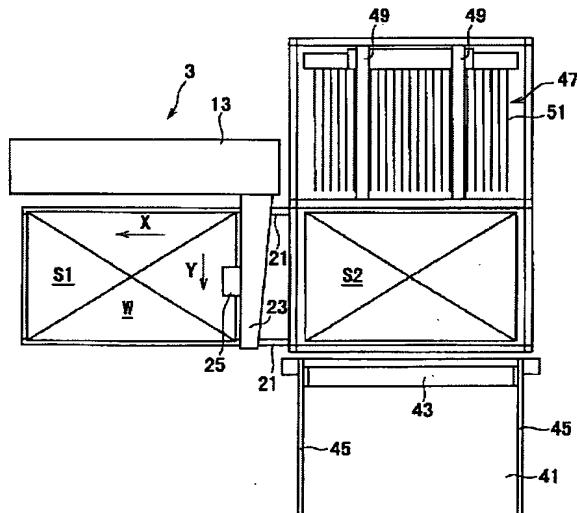


(6) 001-105182 (P2001-e 82

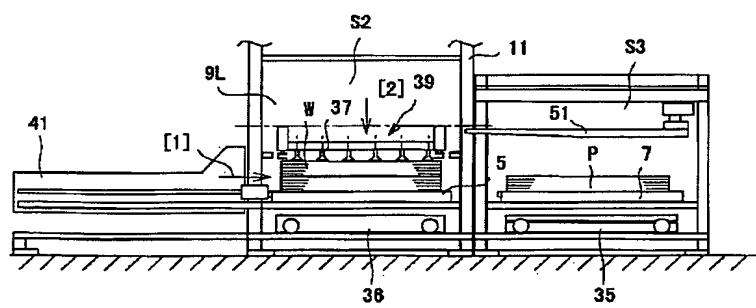
【図2】



【図3】

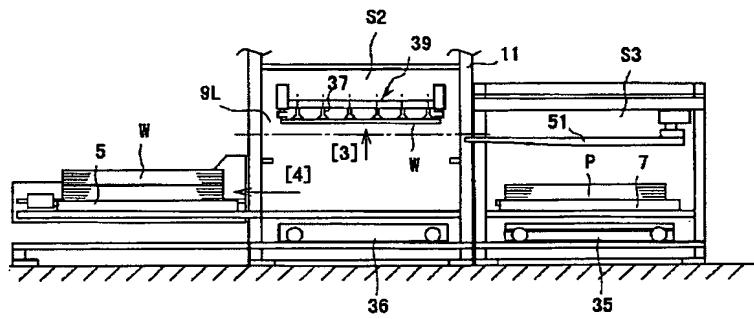


【図4】

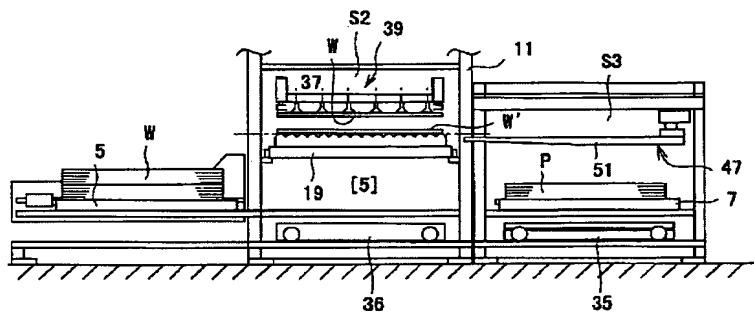


:(7) 001-105182 (P2001-0582

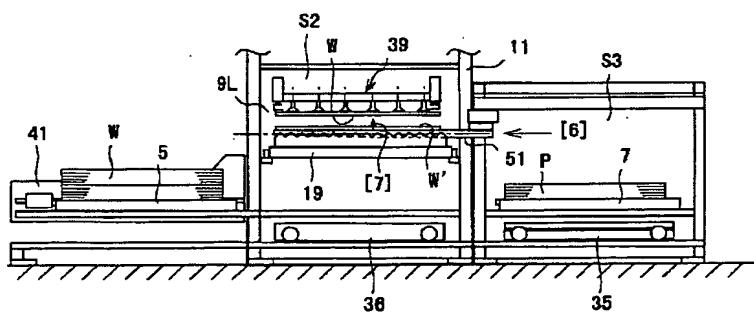
【図5】



【図6】

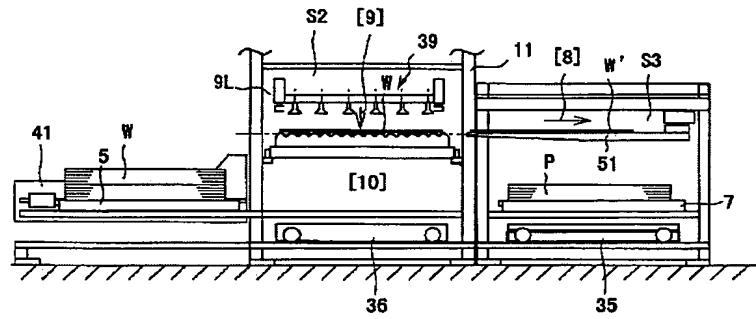


【図7】

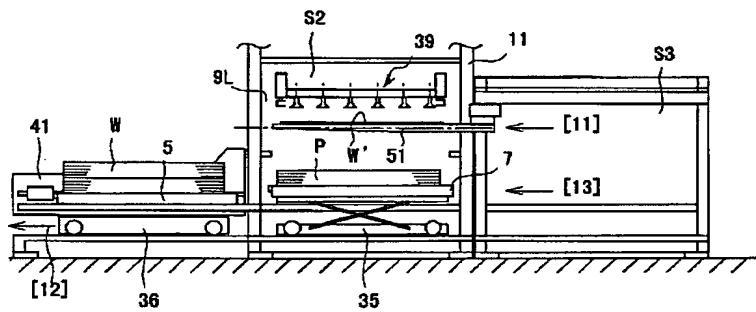


1(8) 001-105182 (P2001-P'牽)

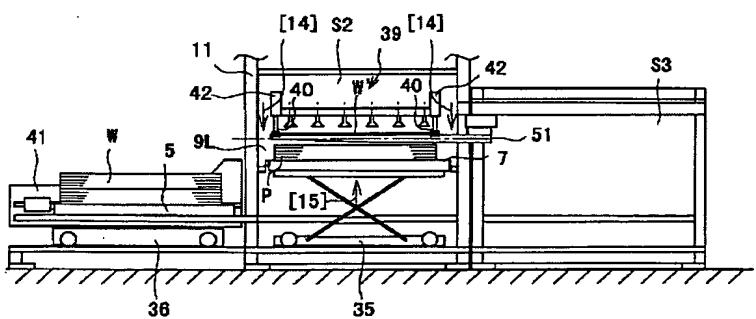
【図8】



【図9】

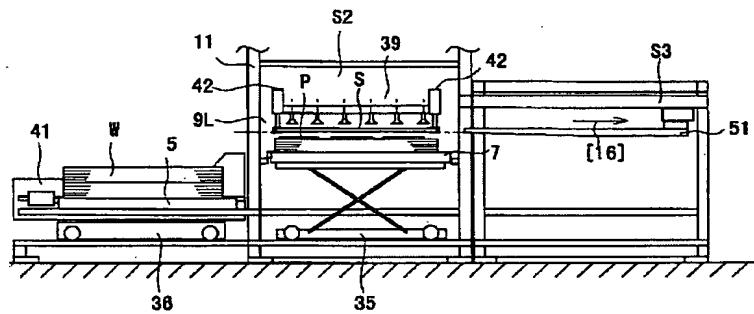


【図10】

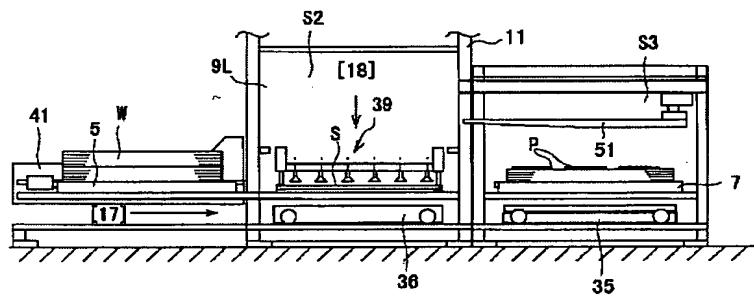


(9) 001-105182 (P2001-X*T82

【図11】



【図12】



【図13】

